



②1 Aktenzeichen: 101 01 733.2  
②2 Anmeldetag: 16. 1. 2001  
④3 Offenlegungstag: 18. 7. 2002

⑦1 Anmelder:  
BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH, 81669  
München, DE

⑦2 Erfinder:  
Oberhomburg, Martin, Dipl.-Ing., 58300 Wetter, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 196 41 920 A1  
DE 196 27 539 A1  
DE 41 33 660 A1  
DE 94 07 567 U1  
FR 23 43 203 A1

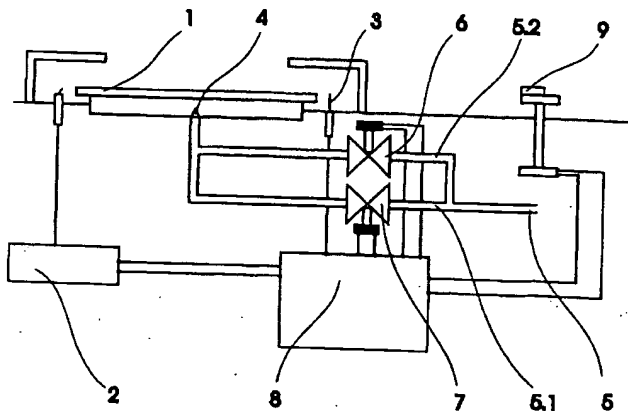
JP Patent Abstracts of Japan:  
61149729 A;  
61038334 A;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Brennersteuerung oder -regelung

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Brennersteuerung oder -regelung bei Gaskochstellen und Gasbacköfen, bei dem ein Gasstrom in mindestens zwei parallel geschaltete Teilgasströme aufgeteilt wird und die Teilgasströme gesteuert der Brennerdüse zuführbar sind.

Die Brennersteuerung/-regelung besteht aus einem Brenner 1, der über eine Zündeinrichtung 2 und eine Flammenüberwachung 3 verfügt. Die Gaszuleitung 5 weist eine Verzweigung in zwei parallel geschaltete Teilgaszuleitungen 5.1, 5.2 auf, deren Gasströme durch Ventile 6, 7 steuer- oder regelbar sind und deren Ventilausgänge mit der Brennerdüse 4 in Verbindung stehen. Die Ventile 6, 7 sind als Taktschaltelemente zum getakteten Ein- und Ausschalten des sie durchströmenden Teilgasstromes ausgebildet. Das Ventil 6 in der Teilgaszuleitung 5.2 ist dabei für einen Gasdurchfluss zum Erreichen der Kleinstleistung ausgelegt und das Ventil 7 für einen Gasdurchfluss zum Erreichen des Vollbrandes des Brenners 1.



[0001] Die Erfindung betrifft die Brennersteuerung oder -regelung von Gaskochstellen und Gasbacköfen, insbesondere die Erweiterung des Kleinstelleistungsbereiches.

[0002] Aus der DE 41 33 660 A1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Regeln eines Gasbrenners insbesondere bei gasbeheizten Glaskeramikkochfeldern bekannt, bei dem durch eine Einschränkung des Brennerbetriebes der Verbrauch gesenkt wird. Der Brenner wird auf Volllast betrieben, nach einer bestimmten Zeit abgeschaltet und dann erneut gezündet. Die Brennerleistung wird so getaktet. Ein wesentlicher Nachteil dieser Lösung besteht darin, dass das Takten der vollen Brennerleistung zu einer erhöhten Geräuscentwicklung infolge der ständigen Zündvorgänge führt. Weiterhin führt dies auch zu vermehrten Emissionen von Kohlenmonoxid (CO) und unverbrannten Kohlenwasserstoffen (CxHy), die bei jedem Start und vermehrt bei einem Start bei großer Brennerleistung auftreten.

[0003] Ähnliche Probleme weist die elektronische Steuerung von Gas- und Elektrokokstellen nach DE 94 07 567.9 U1 auf. Dabei wird im unteren Leistungsbereich bei kleinster Ventilöffnung des Stellventils die Leistung über das Magnetventil zeitabhängig, d. h. getaktet, freigegeben. Im mittleren Leistungsbereich öffnet das Stellventil abhängig von der freigegebenen Steuerspannung des Reglers, das Magnetventil ist dauernd geöffnet. Bei maximaler Leistung ist das Stellventil voll geöffnet, ebenso das Magnetventil.

[0004] Aus der DE 196 41 920 A1 ist ein Verfahren zum gesteuerten Reduzieren des einer Brennerdüse eines gasbetriebenen Koch- oder Backgerätes über eine Gaszuleitung zugeführten Gasstromes bekannt, bei dem der Gasstrom in zwei parallel geschaltete Teilgasströme aufgeteilt wird, der erste Teilgasstrom in einer ersten Teilgasleitung mittels eines Drosselelementes gedrosselt und der zweite Teilgasstrom in einer zweiten Teilgasleitung mittels eines von einer Steuereinrichtung gesteuerten Taktschaltelementes mit verstellbarer Frequenz und/oder verstellbarem Ein/Aus-Taktverhältnis getaktet ein- und ausgeschaltet wird, wobei die Gasausgangsseite des Taktschaltelementes mit einem Pufferspeicher verbunden ist und beide Teilgasströme der Brennerdüse zugeführt werden.

[0005] Der erste Teilgasstrom hat dabei eine im Wesentlichen konstante Stärke und wird durch das Drosselelement derart gedrosselt, dass er der Kleinstelleistung des Brenners entspricht.

[0006] Es gibt jedoch Anwendungen, bei denen diese Belastung noch zu groß ist z. B. das Zubereiten von Soßen, empfindliche Speisen, Weiterköcheln, Auftauen, Teig gehen lassen usw. Da versagt diese Lösung.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, den Kleinstelleistungsbereich zu erweitern und einen geräuscharmen Brennerbetrieb zu gewährleisten.

[0008] Gelöst wird diese Aufgabe mit den Merkmalen des Verfahrensanspruchs 1 und des Vorrichtungsanspruchs 4, vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0009] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Brennersteuerung oder -regelung bei Gaskochstellen und Gasbacköfen, bei dem ein Gasstrom in mindestens zwei parallel geschaltete Teilgasströme aufgeteilt wird, wobei mit einem ersten Teilgasstrom die Kleinstelleistung des Brenners realisiert wird und mindestens ein weiterer Teilgasstrom mit verstellbarer Frequenz und/oder verstellbarem Ein/Aus-Taktverhältnis getaktet ein- und ausschaltbar ist und die Teilgasströme der Brennerdüse zuführbar sind, sieht vor, dass ein erster Teilgasstrom bis zum Erreichen der Kleinstelleistung

mit verstellbarer Frequenz und/oder verstellbarem Ein/Aus-Taktverhältnis getaktet ein- und ausschaltbar ist, während die anderen Teilgasströme geschlossen sind.

[0010] Durch diese Maßnahme wird eine deutliche Geräuschreduzierung erreicht, denn die Zündung in Kleinstellung verursacht weit weniger Geräusche als das Takten der Volllast. Weiterhin wird der Kleinstelleistungsbereich erweitert, so dass mit geringer Belastung auch das Zubereiten der oben angeführten Speisen möglich ist.

[0011] In weiterer Ausgestaltung sieht das Verfahren vor, dass mit dem Überschreiten der Kleinstelleistung der erste Teilgasstrom ungetaktet geöffnet bleibt und bis zum Erreichen der maximalen Brennerleistung mindestens ein weiterer Teilgasstrom getaktet ein- und ausschaltbar Gas zuführt oder dass kurz vor oder mit Erreichen der Kleinstelleistung der erste Teilgasstrom unterbrochen wird und bis zum Erreichen der maximalen Brennerleistung der Brenner über mindestens einen Teilgasstrom versorgt wird, der im Bereich Kleinstelleistung maximale Brennerleistung regelbar ist.

[0012] Der Vorteil der Erfindung liegt somit in der Gesamtheit darin, dass ein Takten verbunden mit einem ständigen Wiederzünden erst unterhalb der Kleinstelleistung des Brenners erforderlich ist. Alle anderen Einstellungen sind durch Umschalten zwischen zwei Betriebspunkten (minimale und maximale Brennerleistung) realisierbar.

[0013] Das Schaltverhalten mit zunehmender Brennerleistung und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens sind in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

[0014] Fig. 1 Brennersteuerung/-regelung und

[0015] Fig. 2 Zeit-Leistung-Diagramm.

[0016] Die in Fig. 1 dargestellte Brennersteuerung/-regelung besteht aus dem Brenner 1, der über eine Zündeinrichtung 2 und eine Flammenüberwachung 3 verfügt. Die Gaszuleitung 5 weist eine Verzweigung in zwei parallel geschaltete Teilgaszuleitungen 5.1, 5.2 auf, deren Gasströme durch Ventile 6, 7, vorzugsweise Magnetventile, steuer- oder regelbar sind und deren Ventilausgänge mit der Brennerdüse 4 in Verbindung stehen.

[0017] Die Leistungseinstellung erfolgt über den Knebel 9. Dieser betätigt einen Signalgeber, dessen Signale in einem Rechner 8 zusammen mit Messsignalen der Flammenüberwachung 3 verarbeitet werden und der Steuerung/Regelung der Ventile 6, 7 und der Zündeinrichtung 2 dienen. Die Ventile 6, 7 sind als Taktschaltelemente zum getakteten Ein- und Ausschalten des sie durchströmenden Teilgasstromes ausgebildet.

[0018] Das Ventil 6 in der Teilgaszuleitung 5.2 ist dabei für einen Gasdurchfluss zum Erreichen der Kleinstelleistung ausgelegt. Um ein Anpassen an unterschiedliche Kleinstelleistungen in Abhängigkeit von der Brennergröße oder auch der Gasart zu ermöglichen, ist es einstellbar ausgeführt. Dies kann durch eine austauschbare Bypassdüse erfolgen oder durch einen einstellbaren Öffnungsquerschnitt.

[0019] Das Ventil 7 in der Teilgaszuleitung 5.1 ist für einen Gasdurchfluss zum Erreichen des Vollbrandes des Brenners 1 ausgelegt.

[0020] Natürlich können die Ventile 6, 7 in einem Ventil zusammengefasst sein, das zwei umschaltbare Ausgänge hat oder das die Schaltstellungen: Ventil geschlossen, Ausgang für Kleinstellung geöffnet, Ausgang für Klein- und Großstellung geöffnet, ermöglicht.

[0021] Fig. 2 zeigt in einem Zeit-Leistung-Diagramm das Schaltverhalten mit zunehmender Brennerleistung. Im linken Abschnitt erfolgt über das Ventil 6 in der Teilgaszuleitung 5.2 der Gasdurchfluss zum Erreichen der Kleinstelleistung. Die Gaszufuhr erfolgt bei dieser Darstellung getaktet, so dass Belastungen des Gargutes unterhalb der Kleinstelleistung realisierbar sind. Während dieser Zeit ist das Ventil

7 in der Teilgaszuleitung 5.1 geschlossen.

[0022] Soll die Kleinstelleistung aufgrund einer entsprechenden Einstellung des Knebels 9 überschritten werden, bleibt der Teilgasstrom über das Ventil 6 in der Teilgaszuleitung 5.2 erhalten und der Teilgasstrom über das Ventil 7 in der Teilgaszuleitung 5.1 wird zugeschaltet. Alternativ kann kurz vor oder mit Erreichen der Kleinstelleistung der Teilgasstrom vom Ventil 6 unterbrochen werden und bis zum Erreichen der maximalen Brennerleistung wird der Brenner 1 nunmehr über den zugeschalteten Teilgasstrom vom Ventil 7 versorgt, der im Bereich Kleinstelleistung maximale Brennerleistung regelbar ist. Ein Takten verbunden mit einer ständigen Wiederzündung entfällt, denn diese Einstellungen sind durch Umschalten zwischen den Betriebspunkten minimale und maximale Brennerleistung realisierbar.

nungsquerschnitt aufweist.

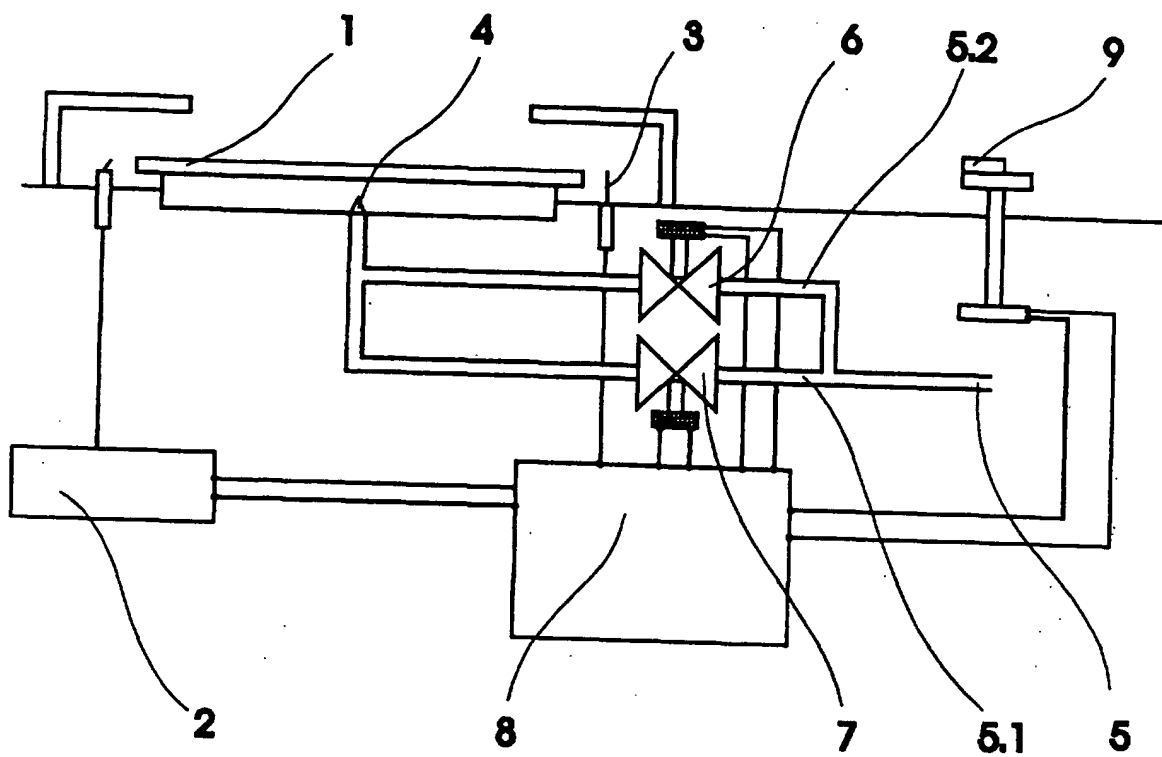
---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Brennersteuerung oder -regelung bei Gaskochstellen und Gasbacköfen, bei dem ein Gasstrom in mindestens zwei parallel geschaltete Teilgasströme aufgeteilt wird, wobei mit einem ersten Teilgasstrom die Kleinstelleistung des Brenners realisiert wird und mindestens ein weiterer Teilgasstrom mit verstellbarer Frequenz und/oder verstellbarem Ein/Aus-Taktverhältnis getaktet ein- und ausschaltbar ist und die Teilgasströme der Brennerdüse zuführbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein erster Teilgasstrom bis zum Erreichen der Kleinstelleistung mit verstellbarer Frequenz und/oder verstellbarem Ein/Aus-Taktverhältnis getaktet ein- und ausschaltbar ist, während die anderen Teilgasströme geschlossen sind.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mit dem Überschreiten der Kleinstelleistung der erste Teilgasstrom ungetaktet geöffnet ist, und bis zum Erreichen der maximalen Brennerleistung mindestens ein weiterer Teilgasstrom getaktet ein- und ausschaltbar ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass kurz vor oder mit Erreichen der Kleinstelleistung der erste Teilgasstrom unterbrochen wird und bis zum Erreichen der maximalen Brennerleistung der Brenner über mindestens einen Teilgasstrom versorgt wird, der im Bereich Kleinstelleistung maximale Brennerleistung regelbar ist.
4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, die eine Verzweigung der Gaszuleitung in mindestens zwei parallel geschaltete Teilgaszuleitungen aufweist, deren Gasströme durch Ventile steuer- oder regelbar sind und deren Ventilausgänge mit der Brennerdüse in Verbindung stehen, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventile (6, 7) Taktschaltelemente zum getakteten Ein- und Ausschalten des sie durchströmenden Teilgasstromes sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (6) in der Teilgaszuleitung (5.2) für einen Gasdurchfluss zum Erreichen der Kleinstelleistung ausgelegt ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (6) in der Teilgaszuleitung (5.2) auf unterschiedliche Kleinstelleistungen einstellbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (6) eine austauschbare Bypassdüse aufweist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (6) einen einstellbaren Öff-



Best Available Copy

Fig. 1

Best Available Copy

Fig. 2

